第40講　生物の系統

■生物の分類

◆分類の階級　…　ドメイン　界　門　綱　目　科　属　種

分類上の単位（現在200万以上の種が確認。半分以上を昆虫類が占める。
他の集団から生殖的に隔離されている，相互に交配可能な自然集団

ex　ヒト

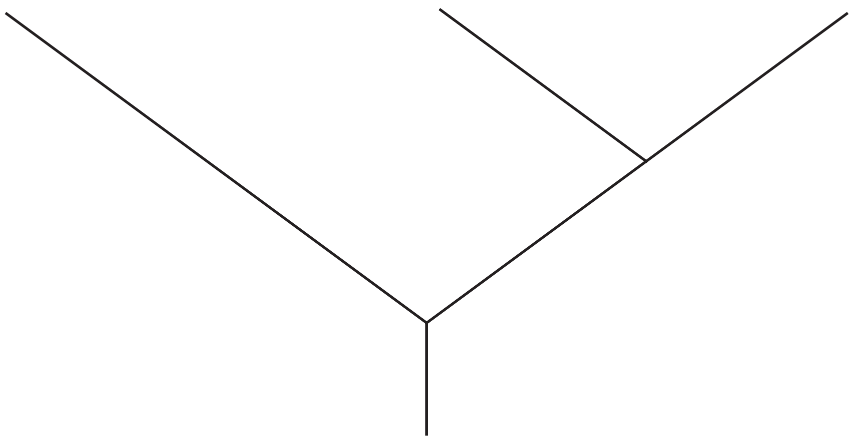
ドメイン　界　門
____

綱　目　科　属
____

◆学名　…　世界共通の種名　二名法によりラテン語で表現される
リンネにより確立，種名を属名＋種小名（種形容詞）で表記
ex　ヒト　*Homo　sapiens　Linne*

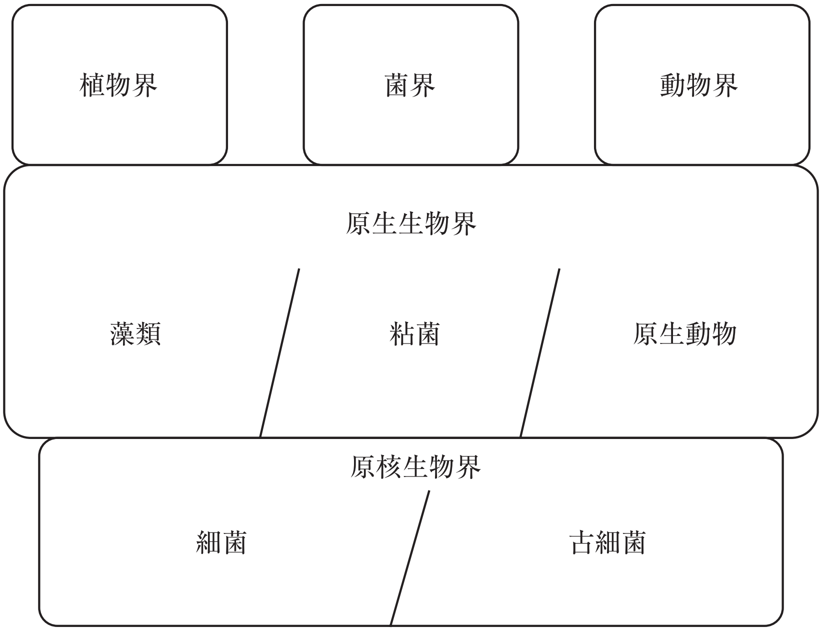
◆ドメイン　…　全生物は，細菌ドメイン，古細菌ドメイン，真核生物ドメインに分けられる。

細菌ドメイン	古細菌ドメイン	真核生物ドメイン
大腸菌	メタン生成菌	原生生物
乳酸菌	超好熱菌	菌，植物
シアノバクテリア	高度好塩菌	動物

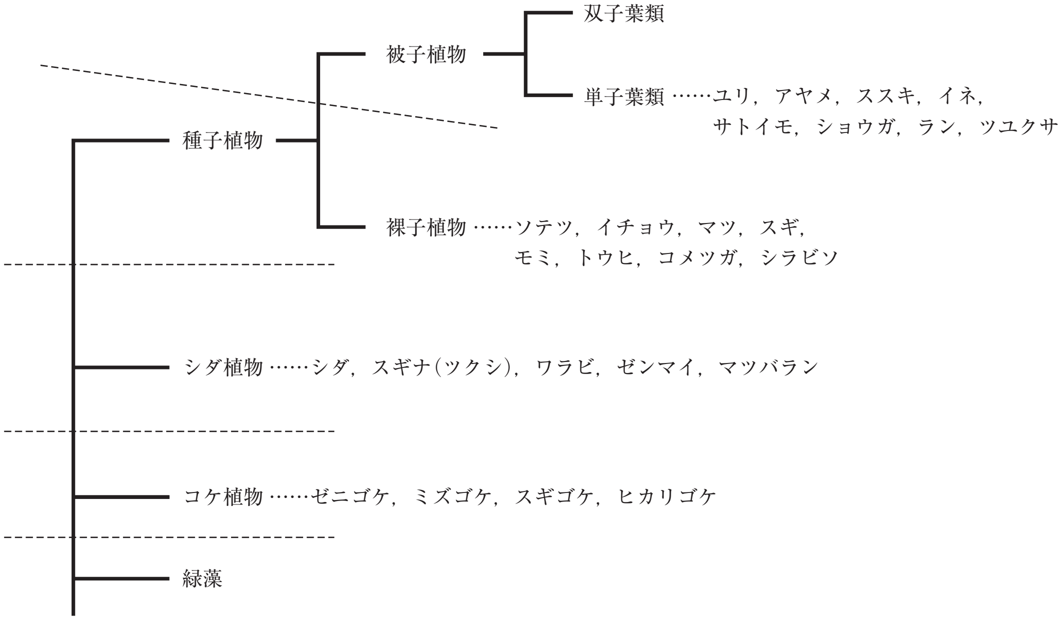


ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

■五界説　…　ホイッタカーにより提唱，マーグリスらにより改良



◆植物界　…　真核生物のうちで，体制が複雑。光合成を行い，運動性が乏しい。



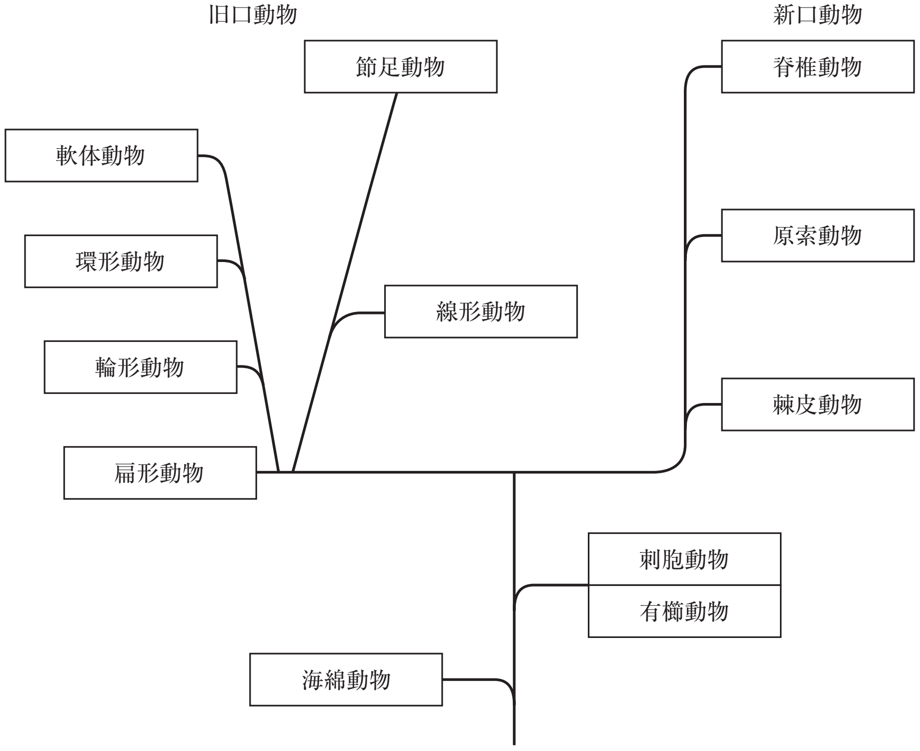
・植物の進化　⟶　乾燥耐性の獲得

・クチクラの発達　　・維管束の獲得　　・種子による生殖

・子房に包まれた胚珠　　・花粉管による雄性配偶子の輸送

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

◆動物界　…　真核生物のうちで，他の生物やその生産物を食べる従属栄養生物，運動性のある多細胞生物



海綿動物	カイメン
刺胞動物	ヒドラ，イソギンチャク，クラゲ，サンゴ
有櫛動物	クシクラゲ
棘皮動物	ヒトデ，ナマコ，ウニ
原索動物	ナメクジウオ，ホヤ
脊椎動物	哺乳綱，鳥綱，爬虫綱，両生綱，魚綱
扁形動物	プラナリア，サナダムシ
輪形動物	ワムシ
環形動物	ゴカイ，ミミズ，ヒル
軟体動物	サザエ，カタツムリ，ナメクジ，タコ，イカ
線形動物	センチュウ，カイチュウ
節足動物	昆虫綱，甲殻綱，クモ綱，多足綱

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第40講　演習問題

生物は，主に細胞壁の有無によって，植物界と動物界の2つに分けられていた。しかし，生物は多種多様であり，研究の発展にともなって，この二界説に対する見直しが進んできた。現在は基準のとり方によって，三界説(ヘッケル)，五界説(ホイッタカー，マーグリス)などの考え方がある。五界説では生物を$_{A}$植物界，(　①　)，$_{B}$動物界，(　②　)，原核生物(モネラ)界の5つの界に分けている。(　①　)は従属栄養で胞子によって繁殖する生物のグループであり，(　②　)は真核生物のなかで単細胞生物やからだの構造が単純な生物のグループであり，独立栄養を行う藻類も含まれる。

18世紀中ごろ，リンネは分類の体系をつくりあげた。リンネの提唱した分類階級は「種」をもとに類縁関係を示したもので，界の方から順に，界・(　③　)・(　④　)・目・(　⑤　)・(　⑥　)・種の各階級に分けられる。また，リンネは学名について下のイネの例に示すように，(　⑦　)と(　⑧　)をこの順に並べ，最後に命名者名を付記する(　⑨　)を考案した。(　⑦　)と(　⑧　)はラテン語やラテン語化したギリシャ語などが用いられ，一般的にイタリック体で記し，命名者名は省略されることもある。

イネ：*Oryza sativa* Linné

問(1)　文中の空欄(　①　)～(　⑨　)に適切な語句を入れよ。なお，同じ番号は繰り返し使用されていることを示す。

問(2)　和名では「ヒト」と表される生物の学名をアルファベットで答えよ。なお，命名者名は記述しなくてよい。

問(3)　文中の(　①　)と(　②　)に含まれる生物を下のア～コからそれぞれ2つずつ選び，記号で答えよ。

ア．大腸菌　　イ．アカパンカビ　　ウ．ネンジュモ
エ．ワムシ　　オ．シイタケ　　カ．イチョウ
キ．ミドリムシ　　ク．スギゴケ　　ケ．ヒトデ
コ．アメーバ

問(4)　下線部Bに含まれる生物の多くは旧口動物と新口動物に大別される。発生過程における両者の違いについて句読点を含めて80字以内で述べよ。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第40講　確認テスト

生物の進化と系統に関する次の文章を読んで，問1～4に答えなさい。ただし，文章中と図中の同じ記号は，同じ語句を示している。

生物の分類は，「種」を基本単位として行われる。「種」は，類似性の程度にもとづき，より大きなグループにまとめられる。形質がよく似た「種」は「属」にまとめられ，さらに，高次の段階として，下位から上位の順に，「[ア]」，「目」，「[イ]」，「[ウ]」，「界」などが設けられて整理，分類される。DNAの塩基配列に基づく(a)分子系統樹を用いた解析が一般的になる以前には，五界説が使われてきた。しかし，すべての生物が持つリボソームRNAの塩基配列をもとに系統樹を描くと，生物は，図1のように，細菌ドメイン，[エ]ドメイン，真核生物ドメイン3つのドメインに分けることができることが明らかになった。

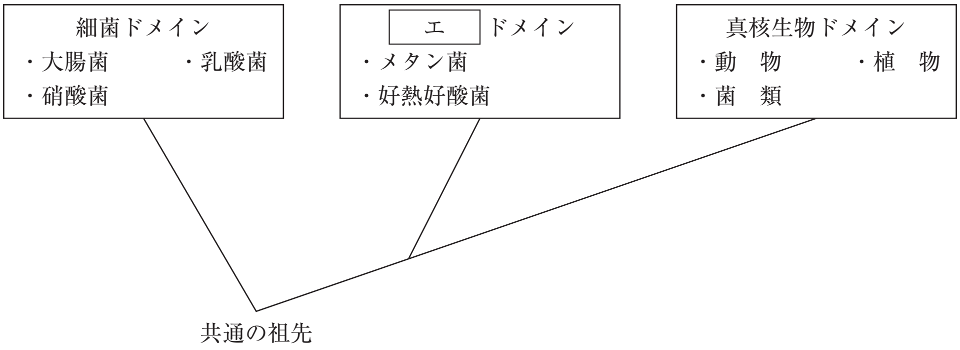


図１

問１　文章中の[ア]～[ウ]にあてはまる，最も適切な語句の組み合わせを，次の①～⑥のうちから1つ選びなさい。

	ア	イ	ウ
①	門	科	綱
②	門	綱	科
③	科	門	綱
④	科	綱	門
⑤	綱	門	科
⑥	綱	科	門

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問2　文章中および，図1中の[エ]にあてはまる，最も適切な語句を，次の①～⑥のうちから1つ選びなさい。

① ウイルス　② バクテリオファージ
③ 原生細菌　④ 原始細菌
⑤ 古細菌（アーキア）　⑥ 枯草菌

問3　光合成を行うシアノバクテリア，および，従属栄養で運動性の高いゾウリムシはそれぞれどのドメインに属するか。その最も適切な語句の組み合わせを，次の①～⑨のうちから1つ選びなさい。

	シアノバクテリア	ゾウリムシ
①	細菌ドメイン	細菌ドメイン
②	細菌ドメイン	植物ドメイン
③	細菌ドメイン	真核生物ドメイン
④	植物ドメイン	細菌ドメイン
⑤	植物ドメイン	植物ドメイン
⑥	植物ドメイン	真核生物ドメイン
⑦	真核生物ドメイン	細菌ドメイン
⑧	真核生物ドメイン	植物ドメイン
⑨	真核生物ドメイン	真核生物ドメイン

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問4　下線部(a)の，分子系統樹を用いた解析によって，それ以前の動物の形態によるものとは異なる，さまざまな動物の系統関係が明らかになってきた。次の図2の分子データによる系統樹の［A］～［D］にはどの動物が当てはまるか，最も適切な動物の組み合わせを，次の①～⑨のうちから1つ選びなさい。

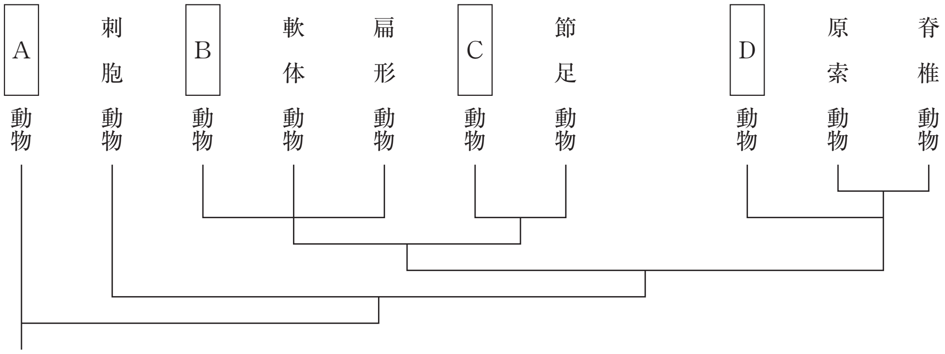


図2

	A	B	C	D
①	キョク皮	海　綿	環　形	線　形
②	キョク皮	線　形	環　形	海　綿
③	キョク皮	環　形	線　形	海　綿
④	線　形	キョク皮	海　綿	環　形
⑤	線　形	環　形	キョク皮	海　綿
⑥	線　形	海　綿	環　形	キョク皮
⑦	海　綿	環　形	線　形	キョク皮
⑧	海　綿	線　形	環　形	キョク皮
⑨	海　綿	キョク皮	環　形	線　形

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第40講　演習問題

問(1)　①　菌界　②　原生生物界　③　門　④　綱
⑤　科　⑥　属　⑦　属名　⑧　種小名　⑨　二名法

問(2)　*Homo sapiens*

問(3)　①　イ，オ　②　キ，コ

問(4)　旧口動物では，成体の口は原口に由来している。一方，新口動物では，原口から形成されるのは肛門であり，成体の口はその反対側に形成される。

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第40講　確認テスト

問１　④
問２　⑤
問３　③
問４　⑦

【解説】

問１　生物の分類は階層化されており，上位から下位にむけて，「界」，「門」，「綱」，「目」，「科」，「属」，「種」となっている。例えば，ヒトは，動物界脊椎動物門哺乳綱霊長目ヒト科ヒト属ヒトとなる。種名のヒトは和名であり，学名は*Homo sapines*である。

問２，３　近年，リボソームRNAの塩基配列の比較によって，現存の生物種を3つのドメインに分けるドメイン説が注目されている。ドメイン説によると，原核生物は細菌（バクテリア）ドメインと古細菌（アーキア）ドメインに分かれ，また植物，菌類，動物など真核生物はすべて真核生物ドメインに分類される。3ドメインのうち，細菌ドメインがもっとも古く分岐しており，その後，古細菌ドメインと真核生物ドメインが分岐したと考えられている。シアノバクテリアは細菌ドメインに属し，ゾウリムシは真核生物ドメインに属する。

問４　動物界に属する生物では，まず胚葉の分化のない海綿動物門が分岐する。海綿動物は胚葉の分化がないのに対して，クラゲなどの刺胞動物は外胚葉と内胚葉が分化する二胚葉動物であり，その他の動物はさらに中胚葉が分化する三胚葉動物である。三胚葉動物は，原口付近に肛門が形成される新口動物と，原口付近に口が形成される旧口動物に分かれる。新口動物はウニなどの棘皮動物，ホヤやナメクジウオの原索動物，魚類や哺乳類を含む脊椎動物に分けられる。また，旧口動物は，脱皮することで成長する脱皮動物と脱皮をしない環輪動物に分かれ，脱皮動物には線形動物（センチュウ）と節足動物が，環輪動物には，扁形動物（プラナリア），軟体動物（イカ），環形動物（ミミズ）が含まれる。

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。